



CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL

I hereby certify that this document is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date set forth below.

*James J. Deplazes*  
(signature)  
Date of signature and deposit

4-9-07

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Romeo Deplazes et al. ) Group Art Unit: 2837  
)  
Serial No.: 10/792,060 ) Examiner: Anthony J. Salata  
)  
Filed: March 3, 2004 ) Attorney Docket: 1-16691  
)  
For: SITUATION-DEPENDENT )  
REACTION IN THE CASE OF A )  
FAULT IN THE REGION OF A DOOR )  
OF AN ELEVATOR SYSTEM )

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT AND CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Honorable Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. § 119 on the basis of European Patent Application No. 01121058.0, dated September 3, 2001.

Enclosed is a certified copy of the above-identified patent application to support the claim of foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

*William J. Clemens*  
\_\_\_\_\_  
William J. Clemens, Reg. No. 26,855  
(248) 960-2100

Fraser Clemens Martin & Miller LLC  
28366 Kensington Lane  
Perrysburg, Ohio 43551  
419-874-1100  
419-874-1130 (FAX)



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

01121058.0

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office  
Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:  
Application no.: 01121058.0  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 03.09.01  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

INVENTIO AG  
Seestrasse 55,  
Postfach  
CH-6052 Hergiswil  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Situationsabhängige Reaktion im Falle einer Störung im Bereich einer Türe eines Aufzugssystems

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B66B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

Situationsabhängige Reaktion im Falle einer Störung im Bereich einer Türe eines Aufzugsystems

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Aufzugssystem und eine Aufzugsteuerung.

Das Aufzugssystem weist eine Aufzugskabine auf, die durch eine Antriebseinheit entlang einer mit Schachttüren versehenen Aufzugschachtwand bewegt wird, wobei diese Schachtwand Teil 10 eines rundum durch Schachtwände geschlossenen oder auf einer oder mehreren Seiten ganz oder teilweise offen ausgeführten Aufzugschachts sein kann.

Aus der Patentschrift US 4,898,263 ist eine Überwachungseinrichtung für Aufzugssysteme bekannt, die gemäss einem Selbstdiagnose-Verfahren jeweils eine spezifische Reaktion für konkrete Störfälle generiert, um insbesondere die Geschwindigkeit einer Aufzugskabine zu reduzieren oder um sie zu stoppen.

20 Es ist auch, beispielsweise aus der Patentschrift WO 00/51929, bekannt, in derartigen Systemen verschiedene redundant arbeitende Sensoren, Umschalter und Mikroprozessoren sowie einen Datenbus einzusetzen.

25 Da solche Systeme ziemlich komplex sind, erweisen sie sich als relativ aufwendig und teuer. Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Aufzugssystem zu schaffen, das mit verhältnismässig wenig Aufwand eine höhere Betriebssicherheit und Verfügbarkeit gewährleistet.

Diese Aufgabe wird in vorteilhafter Weise erfindungsgemäss durch ein Aufzugsystem nach Patentanspruch 1 und durch eine Aufzugsteuerung nach Anspruch 13 gelöst.

- 5 Andere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Aufzugschachts mit einer Steuerung, die über individuelle Leitungen mit verschiedenen Elementen des Aufzugsystems verbunden sind,

- 15 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Aufzugschachts mit einer Steuerung, an die über mindestens einen Bus verschiedene Elemente des Aufzugsystems angeschlossen sind,

- 20 Fig. 3 ein Flussdiagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise einer Ausführung des Aufzugsystems nach der Erfindung,

Fig. 4 ein Blockschaltbild einer Aufzugsteuerung mit mehreren Modulen zu einem solchen Aufzugsystem.

- 25 Ein erstes Aufzugsystem gemäss der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 1 gezeigt. Das gezeigte Aufzugsystem umfasst eine Aufzugskabine 2 mit mindestens einer Kabinentüre 9 und eine Antriebseinheit 7 zum Bewegen der Aufzugskabine 2 entlang einer mit Schachttüren 3 versehenen Aufzugschachtwand 1.1 eines Aufzugschachts 1. Eine Steuerung 6 ist zum Ansteuern der Antriebseinheit 7 vorgesehen. Auf jedem Stockwerk gibt es im Bereich der Schachttüre 3 Erfassungs-

mittel 5, die mit der Steuerung 6 über individuelle Leitungen 51, 52 und 53 in Verbindung stehen. Auch an der Aufzugskabine 2 - vorzugsweise im Bereich der Kabinetture 9 - sind solche Erfassungsmittel 8 angebracht. Die Erfassungsmittel 5 5 stellen der Steuerung 6 über die Leitungen 51, 52 und 53 Störungsinformation zur Verfügung, und die Erfassungsmittel 8 stellen der Steuerung 6 über die Leitung 55 Störungsinformation zur Verfügung. Im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren 3 oder der Kabinetture 9, steht der 10 Steuerung 6 zum Beispiel Störungsinformation über die Störungsart und über die Position (z.B. Stockwerk 2) der Störung zur Verfügung. Das erfindungsgemäße Aufzugsystem umfasst weiterhin eine Zustandserfassungseinheit (nicht in Fig. 1 gezeigt), welche die momentane Position und die 15 Geschwindigkeit der Aufzugskabine 2 erfassen kann. Die Zustandserfassungseinheit steht mit der Steuerung 6 über eine Leitung in Verbindung (nicht in Fig. 1 gezeigt). Durch diese Leitung steht der Steuerung 6 Information über die momentane Position und über die Geschwindigkeit der Aufzugskabine 2 zur Verfügung. Vorzugsweise stellt die Zustandserfassungseinheit auch Information zur Bewegungsrichtung der 20 Aufzugskabine 2 zur Verfügung.

Gemäss der vorliegenden Erfindung, ermittelt die Steuerung 6 25 unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion. Damit wird trotz Störung eine gewisse Restverfügbarkeit der Aufzugskabine 2 gewährleistet. Somit kann die generelle Verfügbarkeit des Aufzugsystems 30 verbessert werden.

Wie in Fig. 1 gezeigt, können weitere Erfassungsmittel 4 am offen oder geschlossen ausgeführten Schacht 1 vorhanden sein, die über eine Leitung 54 mit der Steuerung 6 in Verbindung stehen. Durch solche weitere Erfassungsmittel 4, 5 kann der Steuerung 6 zusätzliche Information zur Verfügung gestellt werden, die beim Ermitteln einer geeigneten Reaktion Berücksichtigung finden kann.

Die Erfassungsmittel 5 sind nicht Teil eines konventionellen 10 Sicherheitskreises, da ein solcher Sicherheitskreis bei dem Auftreten einer Störung den Betrieb der Aufzugskabine 2 unmittelbar unterbrechen würde. Eine situationsabhängige, sichere Reaktion wäre dann in einem solchen Fall nicht möglich.

15

Der Begriff Erfassungsmittel umfasst unter anderem Sensoren, Schalter (z.B. magnetische Schalter), Umschalter, Türkontakte, Lichtschranken, Bewegungs- und Berührungssensoren, Näherungssensoren, Relais, und andere Elemente, die eingesetzt werden können, um die Schachttüren, die Umgebung der Schachttüren, die Kabinetture(n) und den Aufzugschacht zu überwachen, deren Zustand zu prüfen, bzw. irgendwelche Störungen im Schachttürbereich und/oder im Kabinetürbereich zu erkennen. Insbesondere handelt es sich bei den Erfassungsmitteln, die in den erfindungsgemäßen Systemen zum Einsatz kommen, um sicherheitsrelevante Mittel. Die Erfassungsmittel können auch aus einer Kombination von mehreren der genannten Elementen bestehen.

30 In der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform stehen die Erfassungsmittel 5 und 8 unmittelbar mit der Steuerung über Leitungen 51 - 53, bzw. 55 in Verbindung. Die Erfassungsmittel

tel 5 und 8 können entweder von der Steuerung 6 aus abgefragt werden, oder die Erfassungsmittel 5 und 8 senden selbstständig Information an die Steuerung 6.

- 5 Ein weiteres Aufzugsystem gemäss der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 2 gezeigt. Das gezeigte Aufzugsystem umfasst eine Aufzugskabine 12 mit mindestens einer Kabinetür 131 und eine Antriebseinheit 17 zum Bewegen der Aufzugskabine 12 entlang einer mit Schachttüren 13 versehenen Aufzugschacht-  
10 wand 11.1 eines Aufzugschachts 11. Es ist eine Steuerung 16 zum Ansteuern der Antriebseinheit 17 vorgesehen. Auf jedem Stockwerk gibt es im Bereich der Schachttüren 13 Erfassungsmittel 20, die mit der Steuerung 16 über einen Bus 15 in Verbindung stehen. Die Erfassungsmittel 20 stellen der  
15 Steuerung 16 über Stockwerkknoten 10 und den Bus 15 Störungsinformation zur Verfügung. In oder an der Aufzugskabine 12 sind im Bereich der Kabinetür 131 Erfassungsmittel 18 angebracht. Die Erfassungsmittel 18 stehen vorzugsweise mit der Steuerung 16 über einen Knoten 101 und einen Bus 151 in  
20 Verbindung. Das gezeigte Aufzugsystem umfasst weiterhin eine Zustandserfassungseinheit (nicht in Fig. 2 gezeigt), welche die momentane Position und die Geschwindigkeit der Aufzugskabine 12 erfassen kann. Auch die Zustandserfassungseinheit steht vorzugsweise mit der Steuerung 16 über einen Knoten  
25 und einen Bus in Verbindung (nicht in Fig. 2 gezeigt). Durch den Bus, der entweder ein separater Bus ist, der nur der Zustandserfassungseinheit zugeordnet ist, oder bei dem es sich um den von den Erfassungsmitteln 18 verwendeten Bus 151 handelt, steht der Steuerung 16 Information über die  
30 momentane Position und über die Geschwindigkeit der Aufzugskabine 12 zur Verfügung. Im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren 13 oder im Bereich der Kabinetür

131, steht der Steuerung 16 somit zum Beispiel Störungsinformation über die Störungsart und über die Position der Störung zur Verfügung.

- 5 Vorzugsweise stellt die Zustandserfassungseinheit auch Information zur Bewegungsrichtung der Aufzugskabine 12 zur Verfügung.

Wie in Fig. 2 gezeigt, können weitere Erfassungsmittel 14 am  
10 Schacht 11 vorhanden sein, die über einen Knoten 19 und den Bus 15 mit der Steuerung 16 in Verbindung stehen. Durch solche weitere Erfassungsmittel 14 kann der Steuerung 16 zusätzliche Information zur Verfügung gestellt werden, die beim Ermitteln einer geeigneten Reaktion Berücksichtigung  
15 finden kann.

Die Störungsinformation muss der Steuereinheit sicher zur Verfügung gestellt werden, um gewährleisten zu können, dass das gesamte Aufzugssystem in jeder Situation und unter allen  
20 Umständen betriebssicher ist. Zu diesem Zweck kann die Störungsinformation zum Beispiel sicher über den Bus

übertragen werden. Hierzu gibt es verschiedenste Realisierungsmöglichkeiten, die hier nicht im Detail beschrieben sind, da diese dem Fachmann hinlänglich bekannt sind.

25 Übertragungsfehler können durch geeignete Massnahmen verhindert werden, oder falls diese nicht zu vermeiden sind, müssen Übertragungsfehler zumindest detektierbar und damit auch behebbar sein.

30 Um eine sichere Übertragung der Störungsinformation zu ermöglichen, können verschiedene an sich bekannte Konzepte aus der Kommunikationstechnik zur Anwendung kommen. In einer

vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich bei dem Bus 15 und/oder bei dem Bus 151 um einen sogenannten Sicherheitsbus, wie er auch in anderen Aufzugsystemen zum Einsatz kommt.

5

Wie im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 beschrieben, befindet sich eine Zustandserfassungseinheit vorzugsweise in oder an der Aufzugkabine 2 bzw. 12. Vorzugsweise ist die Zustandserfassungseinheit über den Kabinenbus (z.B. den Kabinenbus 151) mit der Steuerung 16 verbunden. Üblicherweise wird ein Sicherheitsbus als Kabinenbus eingesetzt.

Vorzugsweise umfasst ein erfindungsgemässes Aufzugsystem Stockwerkknoten 10, die derart ausgelegt sind, dass an Eingängen des Stockwerkknotens 10 Signale von den Erfassungsmitteln 20 des jeweiligen Stockwerks bereit gestellt werden, wobei die Stockwerkknoten 10 diese Signale verarbeiten, um der Steuerung 16 entsprechende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können. Dasselbe gilt auch für den Kabinenknoten 101, der Signale von den Erfassungsmitteln 18 erhält und diese verarbeitet, um der Steuerung 16 entsprechende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können. Die Stockwerkknoten 10 und der Kabinenknoten 101 können auch mit einer gewissen Intelligenz, z.B. in Form eines softwaregesteuerten Prozessors, ausgestattet sein, um lokal Entscheidungen treffen und eventuell sogar gewisse Steuerungsfunktionen übernehmen zu können.

Eine weitere Ausführungsform eines Aufzugsystems zeichnet sich dadurch aus, dass die Erfassungsmittel 20 bzw. 18 und/oder die Zustandserfassungseinheit über einen Sicherheitsbus mit der Steuerung 16 in Verbindung stehen.

Idealerweise erfolgt eine permanente Erfassung des Zustandes der Aufzugkabine 2 bzw. 12. Wenn es sich um eine digitale Ausführung handelt, werden die Erfassungsmittel und/oder die Zustandserfassungseinheit häufig gesampelt, um eine quasi kontinuierliche Informations- und Zustandserfassung gewährleisten zu können. Damit ist die Steuerung 6 bzw. 16 jederzeit über die Position, Geschwindigkeit und je nach Ausführungsform auch über die Fahrtrichtung der Aufzugkabine 2 bzw. 12 informiert. Bei der in der Patentschrift US 4,898,263 beschriebenen Überwachungseinrichtung hingegen, sind Mittel am Schacht vorgesehen, die mit Mitteln an der Aufzugkabine wechselwirken, sobald sich die Kabine einem Stockwerk nähert. Es liegt nach der Patentschrift US 4,898,263 also keine permanente bzw. quasi kontinuierliche Erfassung vor.

Ein weiteres Aufzugsystem, gemäss der vorliegenden Erfindung, ist so ausgelegt, dass durch die Erfassungsmittel 5 bzw. 20 speziell feststellbar ist, ob ein durch eine nicht richtig geschlossene Schachttüre 3 bzw. 13 gebildeter Spalt wesentlich oder unwesentlich ist. Falls ein unwesentlicher Spalt an einer Schachttüre detektiert wird, so kann beispielsweise eine der sechs folgenden situationsabhängigen Reaktionen ausgelöst werden:

- Heranfahren der Aufzugkabine hinter die betroffene Schachttüre. Öffnen und Schliessen der Schachttüre indem man die Kabinetür öffnet und schliesst. Überprüfen, ob der unwesentliche Spalt weiterhin besteht. Falls ja, Serviceruf auslösen.

- Überprüfen, ob die von den F 5 der betroffenen Schachttüre Vorhandensein eines unwesent tig ist. Dies kann zum Beisp sungsmittel redundant ausgef 10 werden. Falls die gelieferte tig ist, kann die Aufzugkabi Schachttüre gefahren werden, geschlossen werden, indem ma schliesst, und es kann überp liche Spalt weiterhin besteh viceruf ausgelöst.
- Serviceruf auslösen, unabhä 15 fung der zur Verfügung gestel oder unabhängig davon, ob ei haupt durchgeführt wurde.
- Im dem Bereich, in dem alle : 20 (als erlaubte Zone bezeichnete keln. Wird eine Fahrt ausseri langt, bei der die betreffend den müsste, Durchgeben einer das gewünschte Stockwerk mög kann. Neue Stockwerkauswahl v oder Passagiere aussteigen la sen. Das Stockwerk, bei dem die Schachttüre erfasst wurde, wi unerlaubte Zone genannt, wobe chen Spalts eigentlich keine vorliegt.
- Zum gewünschten Stockwerk fah 25 fene Schachttüre bzw. die une assungsmitteln im Bereich lieferte Information zu dem chen Spalts plausibel/rich- l erfolgen, indem im Erfas rte Sensoren abgefragt nformation plausibel/rich- hinter die betroffene ie Schachttüre geöffnet und die Kabinettdürre öffnet und t werden, ob der unwesent Falls ja, wird ein Ser- 30 j davon, was eine Überprü ten Information ergibt, solche Überprüfung über- nachttüren in Ordnung sind den Verkehr weiter abwick b der erlaubten Zone ver- Schachttüre passiert wer- lustischen Mitteilung, dass an nicht angefahren werden Passagieren abwarten, en und Serviceruf auslö- Störung im Bereich der gefährdete Zone oder im Falle eines unweisen mittelbare Gefährdung n, wenn dabei die betrof- 35 aukte Zone nicht passiert

werden muss. Ansonsten zum nächstmöglichen Stockwerk fahren, Passagiere aussteigen lassen und Serviceruf absetzen.

- Serviceruf absetzten und normal weiter fahren.

5

Liegt ein wesentlicher Spalt an einer der Schachttüren vor, so können zum Beispiel eine oder mehrere der folgenden situationsabhängigen Reaktionen ausgelöst werden:

- 10 - Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine, vorzugsweise bei reduzierter Geschwindigkeit, so dass die Aufzugkabine kontrolliert zu einem der nächstliegenden Stockwerke bewegt werden kann, ohne dabei die unerlaubte Zone zu befahren.
- 15 - Notruf auslösen bei Liftstillstand oder Serviceruf absetzen, wenn der Aufzug weiterbetrieben werden kann.
  - Befindet sich die Aufzugkabine auf dem Stockwerk mit der Schachttürstörung, dann wird durch Öffnen und Schliessen der Kabinetture die Schachttüre erneut geöffnet und geschlossen. Bleibt der Fehler bestehen, wird ein Serviceruf abgesetzt. Die Aufzugkabine wird nicht in Bewegung gesetzt. Die Passagiere werden zum Aussteigen aufgefordert und gegebenenfalls zum Benutzen einer benachbarten Aufzugkabine aufgefordert.
- 20 - Die Steuerung des Aufzugs verhindert, dass Personen gefährdet werden, indem die Aufzugkabine unmittelbar unter die gestörte Schachttüre gefahren und dort angehalten wird. Damit kann unter Umständen verhindert werden, dass eine Person die Schachttüre ganz öffnet und in den Aufzugschacht stürzt. Falls der Spalt gross ist, kann es auch passieren, dass sich eine Person durch den Spalt
- 25 -
- 30 -

zwängt. Auch in diesem Fall wird ein Sturz in den Aufzugsschacht verhindert.

- Eine andere, weiterführende Reaktion ist: die Aufzugskabine fährt auf das betroffene Stockwerk hinter die betroffene Schachttüre, z.B. im Kriechgang und ohne Passagiere.

5 Die Passagiere sind vorher auf einem nicht betroffenen Stockwerk ausgestiegen.

- Die Steuerung kann die gestörte Schachttüre durch wiederholtes Betätigen zu schliessen versuchen. Falls 10 dieser Versuch gelingt, kann das Aufzugsystem in den Normalbetriebszustand überführt werden.
- Normalerweise wird der Aufzug stillgesetzt, falls der wesentliche Spalt bestehen bleibt.

15 Bei den situationsabhängigen Reaktionen können je nachdem, ob sich die Aufzugskabine in Ruhe befindet, oder ob sich diese bewegt, verschiedene Reaktionen ausgelöst werden. Wird bei einer ruhenden Aufzugskabine ein Problem im Bereich der Schachttüre entdeckt, auf deren Stockwerk sich die Aufzugskabine gerade befindet, so wird gar nicht erst angefahren, sondern die Kabinetture wird zusammen mit der Schachttüre 20 erneut geöffnet und dann wieder geschlossen, um zu versuchen, den Fehler zu beheben.

25 In einer weiteren Ausführungsform können Erfassungsmittel vorgesehen sein, mit denen man feststellen kann, ob die Kabinetture 9, bzw. 131 einen wesentlichen oder unwesentlichen Spalt aufweist. Falls ein unwesentlicher Spalt an einer Kabinetture detektiert wird, so kann beispielsweise eine der 30 folgenden situationsabhängigen Reaktionen ausgelöst werden:

- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine, so dass die Aufzugkabine weiter bewegt werden kann.

Öffnen und Schliessen der Kabinetture beim nächsten Halt.  
Überprüfen, ob der unwesentliche Spalt weiterhin besteht.

5 Falls ja, Serviceruf auslösen.

- Überprüfen, ob die von den Erfassungsmitteln im Bereich der Kabinetture gelieferte Information zu dem Vorhandensein eines unwesentlichen Spalts plausibel/richtig ist.  
Dies kann zum Beispiel erfolgen, indem im Erfassungsmittel redundant ausgeführte Sensoren abgefragt werden.

10 Falls Die gelieferte Information plausibel/richtig ist,  
wird die Kabinetture geöffnet und geschlossen, um zu  
überprüfen, ob der unwesentliche Spalt weiterhin besteht.  
Falls ja, Serviceruf auslösen.

15 - Serviceruf auslösen, unabhängig davon, was eine Überprüfung der zur Verfügung gestellten Information ergibt,  
oder unabhängig davon, ob eine solche Überprüfung überhaupt durchgeführt wurde.

20 - Eingeschränkter Fahrbetrieb mit reduzierter Geschwindigkeit bis Fehler behoben ist.

- Serviceruf absetzen und normal weiter fahren.

Liegt ein wesentlicher Spalt an der Kabinetture vor, so kann zum Beispiel die folgende situationsabhängige Reaktion  
25 ausgelöst werden:

- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine, vorzugsweise bei reduzierter Geschwindigkeit, so dass die Aufzugkabine kontrolliert zu einem der nächstliegenden Stockwerke bewegt werden kann.

30 - Notruf auslösen.

- Befindet sich die Aufzugkabine in Ruhe, dann wird die Kabinetür erneut geöffnet und geschlossen. Bleibt der Fehler bestehen, wird ein Serviceruf abgesetzt. Die Aufzugkabine wird nicht in Bewegung gesetzt. Die Passagiere werden zum Aussteigen aufgefordert und gegebenenfalls zum Benutzen einer benachbarten Aufzugkabine aufgefordert.
  - Normalerweise wird der Aufzug stillgesetzt, falls der wesentliche Spalt bestehen bleibt.
- 5
- 10 Es können je nachdem, ob sich die Aufzugkabine in Ruhe befindet, oder ob sich diese bewegt, unterschiedliche Reaktionen ausgelöst werden.

Bei einem erfindungsgemässen Aufzugsystem kann zum Beispiel im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren die situationsabhängige Reaktion einen Betrieb der Aufzugkabine nur zwischen den erlaubten Stockwerken zulassen, um zu verhindern, dass das Stockwerk angefahren oder passiert wird, an dessen Schachttüre die Störung aufgetreten ist.

15

20 Bei einem weiteren Aufzugsystem gemäss der vorliegenden Erfindung, wird der Zustand einer nicht richtig geschlossenen Schachttüre oder Kabinetür automatisch überprüft, indem entweder zusätzlich vorhandenen Sensoren abgefragt werden, oder indem man durch erneutes Öffnen und Schliessen versucht den Fehler zu beheben.

25

30 Die bisher beschriebenen Aufzugsysteme können eine Aufzugsteuerung umfassen, wie sie im Folgenden beschrieben wird. Ein Beispiel einer solchen Aufzugsteuerung 26 als Teil eines Aufzugsystems 40 ist in Fig. 4 gezeigt. Eine solche Aufzug-

steuerung 26 dient dem Ansteuern einer Antriebseinheit 27, die eine Aufzugkabine 28 mit mindestens einer Kabinetür entlang einer Aufzugschachtwand eines Aufzugschachts mit mehreren Stockwerken und Schachttüren bewegt. Zu diesem 5 Zweck weist die Aufzugsteuerung 26 die folgenden Elemente/Komponenten auf:

- Erfassungsmittel 30.1 – 30.n, die jeweils im Bereich der Schachttüren angebracht sind und mit der Aufzugsteuerung 26 in Verbindung stehen, damit der Aufzugsteuerung 26 10 Störungsinformation über den Zustand der Schachttüren zur Verfügung steht;
- Zusätzliche Erfassungsmittel 34 an der Aufzugkabine 28 und/oder der (den) Kabinetür(e)n (gleich oder ähnlich ausgeführt wie die Erfassungsmittel im Bereich der 15 Schachttüren). Die Erfassungsmittel 34 stehen mit der Aufzugsteuerung 26 in Verbindung, damit der Aufzugsteuerung 26 Störungsinformation über den Zustand der Kabinentür(e)n zur Verfügung steht;
- eine Zustandserfassungseinheit 33 (vorzugsweise in oder 20 an der Aufzugkabine 28 angebracht), die mit der Aufzugsteuerung 26 in Verbindung steht, damit der Aufzugsteuerung 26 Zustandsinformation über die Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine 28 zur Verfügung steht. Die Erfassungsmittel 30.1 – 30.n und 28 übermitteln im 25 Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren oder der Kabinetür(e)n der Aufzugsteuerung 26 Störungsinformation über Störungsart und Position der Störung.

Wie in Fig. 4 schematisch dargestellt, weist jedes der 30 Erfassungsmittel 30.1 – 30.n eine Schnittstelle 31.n auf, die eine Verbindung/Verknüpfung mit einem Bus 25 herstellt.

In dem gezeigten Beispiel handelt es sich um einen sternförmig angelegten Bus 25. Am Beispiel des Erfassungsmittels 30.n ist gezeigt, dass ein solches Erfassungsmittel 30.n mehrere Elemente/Komponenten 32.1 - 32.3 umfassen kann.

5

Die Erfassungsmittel 34 sind über eine Schnittstelle 23 mit dem Bus 25 verbunden. Die Erfassungsmittel 34 stellen der Aufzugsteuerung 26 über den Bus 25 Störungsinformation zur Verfügung. Zusätzlich zu diesen Erfassungsmitteln 34, 10 umfasst die Aufzugkabine 28 Anzeigeelemente 24.1, welche die Fahrtrichtung der Kabine 28 anzeigen, Anzeigeelemente 24.3, die das momentane Stockwerk anzeigen, und Bedienelemente 24.2. Diese Elemente 24.1 - 24.3 sind auch über die Schnittstelle 23 mit dem Bus 25 verknüpft.

15

Die Zustandserfassungseinheit 33 kann über eine eigene Schnittstelle (nicht gezeigt) mit dem Bus 25 verbunden. Die Zustandserfassungseinheit 33 kann verschiedenste Elemente 20 und Sensoren aufweisen, die zum Erfassen der Kabinengeschwindigkeit, Position und gegebenenfalls Fahrtrichtung dienen.

Die Kommunikation und insbesondere die Übertragungssicherheit zwischen den einzelnen Komponenten des Aufzugsystems 40 25 können zum Beispiel durch eine spezielle Kommunikationseinheit 29 geregelt und organisiert werden. Die Kommunikationseinheit 29 kann aber auch dazu dienen, die Kommunikation mit anderen Systemen zu ermöglichen. Zum Beispiel kann man über die Kommunikationseinheit 29 einen Serviceruf absetzen, der 30 dann über ein externes Netzwerk weitergeleitet wird.

Die Kommunikation innerhalb des Systems 40 kann aber auch über ein Kommunikationsmodul abgewickelt werden, dass in die Steuerung 26 integriert ist.

- 5 Die Aufzugsteuerung 26 kann unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslösen, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugkabine zu gewährleisten.

10

Das Aufzugsystem gemäss der Erfindung funktioniert in der Weise, dass im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren oder der Kabinetture(n) mindestens eine der weiter oben beschriebenen situationsabhängigen, sichereren

15 Reaktionen ausgelöst wird.

Störungen eines Aufzugsystems treten teilweise im Bereich der Schachttüren auf. Insbesondere die Schachttüren 3 bzw. 13 selbst, aber auch die Türkontakte an den Schachttüren 3  
20 bzw. 13 sind störanfällig. Durch die erfindungsgemässen intelligenten Systemreaktionen kann die Verfügbarkeit des gesamten Aufzugsystems erhöht werden, so dass bei gewissen Störungen im Bereich der Schachttüren verhindert wird, dass Personen in der Aufzugkabine 2 oder 12 eingeschlossen  
25 bleiben.

Das Aufzugsystem kann Erfassungsmittel 5, 20, 30.1 – 30.n aufweisen, um festzustellen, ob ein durch eine nicht richtig geschlossene Schachttüre 3 bzw. 13 gebildeter Spalt "wesentlich" oder "unwesentlich" ist. Als "wesentlich" und damit  
30 sicherheitsgefährdend kann ein Spalt betrachtet werden, wenn er beispielsweise grösser als 10 mm ist. Ist der Spalt nicht

wesentlich und damit also nicht sicherheitsgefährdend, so können – wie weiter oben beschrieben – andere Reaktionen ausgelöst werden. Beim nächsten Stopp am betroffenen Stockwerk kann dann der Zustand der Schachttüre 3 bzw. 13 durch Öffnen und Schliessen der Schachttüre 3 bzw. 13 überprüft werden. Durch ein solches Öffnen und Schliessen der Schachttüre kann ein derartiger Fehler häufig behoben werden.

- 10 Bleibt der Spalt nach dem Öffnen und Schliessen der Schachttüre 3 bzw. 13 bestehen, so kann ein Serviceruf ausgelöst werden. Der Aufzug kann unter Umständen weiter betrieben werden, wobei eventuell mit reduzierter Geschwindigkeit gefahren wird. Dies gilt insbesondere, wenn der Spalt durch  
15 die Erfassungsmittel 5, 20, 30.1 – 30.n als "unwesentlich" eingestuft wurde.

Falls festgestellt wird, dass der Spalt schon vor dem Abfahren der Aufzugkabine 2 bzw. 12 "wesentlich" ist, so  
20 wird die Schachttüre 3 bzw. 13 mindestens einmal geöffnet und wieder geschlossen, indem die Aufzugkabine hinter die Schachttüre gefahren und die Kabinetture geöffnet und geschlossen wird. Sollte der "wesentliche" Spalt dadurch nicht zu beseitigen sein, wird die Aufzugkabine vorzugsweise  
25 nicht in Bewegung versetzt. Es kann eine Durchsage erfolgen oder eine Anzeige aufleuchten, um die Passagiere aufzufordern, die Aufzugkabine 2, 12, 28 zu verlassen.

Im Folgenden geht es um geöffnete oder nicht ganz geschlossene Kabinetturen. Als Ausgangslage für das Flussdiagramm nach Fig. 3 wird nun bei A eine plötzliche Meldung der Erfassungsmittel 8, 18 bzw. 34 betrachtet, die lautet:

"Kabinetür offen". Eine durch einen Diskriminator (Decision Block) D0 dargestellte virtuelle Entscheidungsstufe stellt dann die Frage: Fährt die Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28? Wie eingangs beschrieben, steht der Steuerung 6, 16 oder 26

- 5 Zustandsinformation zur Verfügung, die unter anderem eine Aussage über die momentane Position und Geschwindigkeit der Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28 zulässt.

Falls die Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28 noch fährt (Antwort: ja), wird eine situationsabhängige Reaktion R0 ausgelöst, wobei die Steuerung 6, 16 oder 26 einen schnellen Stoppvorgang einleitet und ausführt. Zudem kann unabhängig davon, ob die Antwort bei der Entscheidungsstufe D0 ja oder nein war, beispielsweise durch eine Reaktion R1 im Rahmen eines

- 15 Plausibilitätstests kontrolliert werden, ob die Kabinetür 3 bzw. 13 tatsächlich offen ist. Dieser Test kann von dem Türantrieb ausgeführt werden, wobei die Erfassungsmittel 8, 18, 34 überprüfen, ob die Kabinetür 3 bzw. 13 erfolgreich geschlossen werden konnte. Zusätzliche Aussagen können  
20 getroffen werden, wenn man gleichzeitig auch die Information berücksichtigt, die durch die Erfassungsmittel 5, 20, 30.1 – 30.n im Bereich der Schachttüre geliefert werden, auf deren Etage sich die Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28 gerade befindet.

- 25 Danach fragt in dem gezeigten Beispiel eine Entscheidungsstufe D1 über die Erfassungsmittel 8, 18, 34 ab, ob die Kabinetür 3 bzw. 13 offen ist. Lautet die Antwort der Entscheidungsstufe D1 nein, so gilt die Vermutung, dass die Kabinetür 3 bzw. 13  
30 geschlossen, der Schliesskontakt der besagten Kabinetür 3 bzw. 13 jedoch offen sei. In diesem Fall wird die Kabine 2, 12 bzw. 28 durch eine weitere Reaktion R2 mit reduzierter

Geschwindigkeit auf das nächste Stockwerk gefahren. Da am Anfang bei der Entscheidungsstufe D0 die Antwort nein (Kabine steht nicht) war, wird auf jeden Fall durch eine Reaktion R3 die Kabinetür 3 bzw. 13 geöffnet (eventuell 5 wird die Kabinetür 3 bzw. 13 nur eine Spalt breit geöffnet) und ein wiederholtes Betätigen der Kabinetür 3 bzw. 13 eingeleitet, um zu versuchen, auf diese Weise die Störung zu beheben. Die weitere Frage, ob der Schliesskontakt in Ordnung ist, kann durch eine nächste Entscheidungs-10 stufe D2 entschieden werden: wenn der Schliesskontakt in Ordnung ist, dann wird das Aufzugsystem durch eine Reaktion R4 an den Normalbetrieb übergeben. Je nach Ausführungsform kann zusammen mit einem Serviceruf eine Fehlermeldung an eine Servicestelle gesendet werden. Wenn der Schliesskontakt 15 nicht in Ordnung zu sein scheint, dann wird durch eine weitere Reaktion R5 das Aufzugsystem ausser Betrieb gesetzt, und es geht eine entsprechende Meldung an die Servicestelle.

War bei der Entscheidungsstufe D1 die Antwort: "die Kabinetür 20 ist offen", so wird als Reaktion R10 versucht, die Kabinetür 3 bzw. 13 zu schliessen. Danach wird in D20 wiederum gefragt, ob die Kabinetür 3 bzw. 13 offen ist: Wenn nein, wird durch eine Reaktion R20 der Normalbetrieb 25 wieder hergestellt und zugleich eine Meldung an die Servicestelle ausgelöst; wenn ja, wird durch eine Reaktion R21 ein Plausibilitätstest ausgeführt. Danach wird durch eine weitere Entscheidungsstufe D30 wiederum gefragt, ob die Kabinetür 3 bzw. 13 offen ist. Wenn ja ergeht als Reaktion 30 R31 zum Beispiel eine Warnmeldung: "Tür wird geöffnet", und der Plausibilitätstest wird wiederholt.

Eine nachträgliche Frage bei einer Entscheidungsstufe D40 bewirkt als situationsabhängige Reaktion R41, falls die Kabinetture 3 bzw. 13 offen ist, dass das Aufzugsystem ausser Betrieb gesetzt und ein Notruf an die Servicestelle 5 ausgelöst wird. War hingegen die Antwort der Entscheidungsstufe D40, dass die Kabinetture 3 bzw. 13 zu ist, so wird der Normalbetrieb eingeschaltet und eine Meldung an die Servicestelle ausgelöst. Lautet daher bei der Entscheidungsstufe D30 oder 40 die Antwort, dass die Kabinetture 3 bzw. 10 13 nicht offen ist, so muss dies so ausgelegt werden, dass die Kabinetture 3 bzw. 13 zwar geschlossen, der Schliesskontakt jedoch offen ist; dies entspricht der Antwort der Entscheidungsstufe D1, und die "Nein"-Meldung der Entscheidungsstufe D30 oder D40 wird als Reaktion R2 durchgeführt.

15

War jedoch bei der Entscheidungsstufe D0 die Antwort: "die Aufzugkabine steht", so können die Reaktionen R21 und R31 derart ausgeschaltet werden, dass schliesslich nur eine der vier situationsabhängigen Reaktionen R20, R41, R4 oder R5 20 ausgeführt wird.

Sobald das Aufzugsystem feststellt, dass eine Schachttüre offen ist, können Reaktionen in ähnlicher Art, wie in Fig. 3 gezeigt, ausgelöst werden, wobei jedoch zu beachten ist, 25 dass Schachttüren passive Türen sind, die nur durch die Kabinetture oder durch eine spezielles Werkzeug geöffnet bzw. geschlossen werden können. Um eine Schachttüre automatisch öffnen und schliessen zu können, muss also erst die Aufzugkabine hinter die entsprechende Schachttüre gefahren 30 werden. Wenn eine Schachttüre einmal durch die Kabinetture geschlossen und durch den Riegel der Schachttüre verriegelt wurde, ist es eher unwahrscheinlich, dass es nach dem

Verlassen des entsprechenden Stockwerks durch die Aufzugskabine zu Störungen bzw. Problemen mit der Schachttüre kommt.

Schlecht funktionierende Schachttüre und/oder Kabinetture-

5 re(n):

Durch Öffnen und Schliessen können die Schachttüren 3 bzw. 13 und/oder Kabinetture(n) 9, 113 auf ihre Funktionalität hin getestet werden. Dazu kann das Aufzugsystem systematisch beispielsweise die Kraft, die zum Öffnen oder zum Schliessen 10 nötig ist, durch die Erfassungsmittel 5, 20 oder 30.1 - 30.n, oder durch die Erfassungsmittel 8, 18, 34 überprüfen. Da die Schachttüren passiv sind und durch die Kabinetture(n) bewegt werden, ist es wichtiger, dass die Erfassungsmittel 15 8, 18, 34 die Kabinetture(n) überwachen. Es kann auch der Kabinetturenantrieb überwacht werden, um z.B. festzustellen, ob eine erhöhte Kraft nötig ist, um die Kabinetture und die Schachttüre gemeinsam zu bewegen. Stellen beispielsweise die Erfassungsmittel 8, 18, 34 fest, dass bei einem bestimmten Stockwerk eine höhere Kraft notwendig ist als in anderen 20 Stockwerken, so kann daraus geschlossen werden, dass die Schachttüre 3 bzw. 13 in dem betroffenen Stockwerk Probleme bereitet. So kann zum Beispiel als situationsabhängige Reaktion eine oder mehrere der folgenden Reaktionen ausgelöst werden:

- 25 - einen Serviceruf absetzen;  
- das entsprechende Stockwerke als unerlaubte Zone definieren;  
- den Betrieb des Aufzugsystems einstellen.

30 Der Wert der zum Öffnen bzw. Schliessen notwendigen Kraft kann auch von Zeit zu Zeit gespeichert werden. Damit ist ein

Vergleich aktueller Kräfte mit den bisher erforderlichen Kräften möglich. Auch mit diesem Ansatz können Probleme im Bereich der Schacht- bzw. Kabinetturen erkannt werden.

5 Behandlung weiterer Fehler:

Das Aufzugsystem kann ebenfalls so ausgestaltet sein, dass auch beim Auftreten anders gearteter Störungen eine situationsabhängige Reaktion ausgelöst wird. Dabei kann die Steuerung vorzugsweise zwischen bekannten und unbekannten Störungsarten unterscheiden. Liegt eine bekannte Störungsart vor, so kann die Steuerung über einen Tabelleneintrag, einen Entscheidungsbaum oder ähnliche Mittel eine situationsabhängige Reaktion herbeiführen. Um das Aufzugsystem so sicher wie möglich zu gestalten, sollte bei dem Auftreten einer unbekannten Störungsart ein unmittelbares Einstellen des Fahrbetriebes erfolgen. Eventuell kann dann ein Notruf abgesetzt werden.

Bei der Überwachung anderer Einrichtungen oder Elemente, beispielsweise bei der Überwachung der Schliessstellungen der Wartungs- und Nottüren oder Wartungsklappen, bzw. bei der Überwachung der Verriegelung der Notklappen und Notübersteigtüren der Aufzugkabine, sind unterschiedliche situationsabhängige Reaktionen möglich.

Beispiel einer situationsabhängigen Reaktion: schnelles, antriebsgeregeltes Stoppen auf dem nächstgelegenen Stockwerk und Aussteigenlassen der Passagiere.

Ein erfindungsgemässes Aufzugsystem kann eine softwaremässige Überbrückung einzelner Sensoren und/oder Kontakte oder gesamter Erfassungsmittel ermöglichen, um zum Beispiel in gewissen Servicesituationen Zustände herbeiführen zu können,

die normalerweise durch die erfindungsgemäße Steuerung unterbunden würden. Es ist wichtig, dass eine solche softwaremässige Überbrückung automatisch nach einer gewissen Zeit wieder zurück gesetzt wird, damit ein mögliches

5 Vergessen nicht zu einer Gefahrensituation führen kann.

Gemäss einer speziellen Ausführungsform der Erfindung, umfasst die Aufzugsteuerung 26 eine softwaregesteuerte Komponente, welche die über den Bus 25 eingehenden Signale

10 auswertet und eine der Situation entsprechende Reaktion auslöst. Hierbei kann mit Tabellen, Entscheidungsbäumen oder anderen ähnlichen Mitteln gearbeitet werden.

Um den Zustand eines Aufzugsystems und somit auch drohende

15 Gefahren erkennen zu können, werden als Erfassungsmittel vorzugsweise verteilte Sensoren eingesetzt, wobei jeweils zwei oder mehr Sensoren zur gegenseitigen Kontrolle oder gegenseitigen Unterstützung vorgesehen sein könnten. Die zur Durchführung der Reaktionen dienenden Aktuatoren, Steuerblöcke, Antriebs- oder Stellelemente können indirekt über die Sensoren beobachtet werden. Sie sind vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sie im Fehlerfall in den sicheren Zustand (fail safe) übergehen, um das Aufzugsystem nicht negativ zu beeinflussen.

25

Die Stockwerkknoten und/oder die Aufzugsteuerung können mit zwei oder mehr Prozessoren versehenen werden, um durch diese Redundanz die Sicherheit des gesamten Systems zu erhöhen.

30 Die Stockwerkknoten und/oder die Aufzugsteuerung können selbstprüfend sein, um eine vertrauenswürdige Gesamteinheit zu bilden. Gegebenenfalls kann auch eine dreifache Modul-

redundanz (TMR: Triple Modular Redundancy) eingesetzt werden.

In einer anderen Ausführungsform kann die Funktionalität der  
5 Aufzugsteuerung vorzugsweise auf zwei oder mehrere parallel laufende Knotenrechner verteilt werden, wobei die Steuerung als Software-Tasks in den Knotenrechnern ausgeführt wird.

Die verschiedenen erfindungsgemässen Aufzugssysteme erweisen  
10 sich als besonders vorteilhaft bezüglich ihrer hohen Betriebssicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit, insbesondere, da Störungen, Ausfälle, Laufzeitfehler, unerwartete Einwirkungen und unentdeckte Entwicklungsfehler erkannt und rechtzeitig behoben werden können.

Patentansprüche

1. Aufzugssystem mit einer eine Kabinetür (9; 131) aufweisenden Aufzugkabine (2; 12; 28), einer Antriebseinheit (7; 17; 27) zum Bewegen der Aufzugkabine (2; 12; 28) entlang einer mit Schachttüren (3; 13) versehenen Aufzugschachtwand (1.1; 11.1); einer Steuerung (6; 16; 26) zum Ansteuern der Antriebseinheit (7; 17; 27); Erfassungsmitteln (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34), die jeweils im Bereich der Schachttüren (3; 13) und/oder im Bereich der Kabinetür (9; 131) angebracht sind und mit der Steuerung (6; 16; 26) in Verbindung stehen, damit der Steuerung (6; 16; 26) Störungs-information zur Verfügung steht; und mit einer Zustandser-fassungseinheit (33), die mit der Steuerung (6; 16; 26) in Verbindung steht, damit der Steuerung (6; 16; 26) Zustand-sinformation über die Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine (2; 12; 28) zur Verfügung steht, dadurch gekennzeichnet, dass

- eines der Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34) im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttü-ren (3; 13) oder einer Kabinetür oder anderer Systeme (9; 131) der Steuerung (6; 16; 26) Störungsinformation über Störungsart und Position der Störung zur Verfügung stellt,

- die Steuerung (6; 16; 26) unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsin-formation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslöst, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugkabine (2; 12; 28) zu gewährleisten.

2. Aufzugsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Erfassungsmittel (20; 30.1 - 30.n) eines Stockwerks  
über einen Stockwerkknoten (10) mit einem Bus (15; 25)  
verbunden sind und/oder die Erfassungsmittel (18; 34), die  
5 im Bereich der Kabinetture (9; 131) angebracht sind  
über einen Kabinenknoten (101) mit einem Bus (25; 151)  
verbunden sind.

3. Aufzugsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
10 dass an den Stockwerkknoten (10) Signale von den Erfassungs-  
mitteln (20; 30.1 - 30.n) des jeweiligen Stockwerks bereit  
gestellt werden, wobei die Stockwerkknoten (10) diese  
Signale verarbeiten, um der Steuerung (6; 16; 26) entspre-  
chende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können.

15

4. Aufzugsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34)  
und/oder die Zustandserfassungseinheit (33) über einen  
Sicherheitsbus (15; 151; 25) mit der Steuerung (6; 16; 26)  
20 in Verbindung stehen.

5. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch  
gekennzeichnet, dass mit den Erfassungsmitteln (5; 20; 30.1  
- 30.n; 8; 18; 34) feststellbar ist, ob ein durch eine nicht  
25 richtig geschlossene Schachttüre (3; 13) oder Kabinetture  
(9; 131) gebildeter Spalt wesentlich oder unwesentlich ist.

6. Aufzugsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen  
30 eines unwesentlichen Spaltes ausgelöst wird:

- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine (2; 12; 28), so dass die Aufzugkabine (2; 12; 28) weiter bewegt werden kann
  - Serviceruf absetzen,
- 5 und dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen eines wesentlichen Spaltes ausgelöst wird:
- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine (2; 12; 28), so dass die Aufzugkabine (2; 12; 28) kontrolliert zu einem erlaubten Stockwerk bewegt werden kann, und
- 10 - Notruf absetzen.
7. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zustand der nicht richtig geschlossenen Schachttüre (3; 13) oder Kabinetture (131) automatisch überprüft wird, und dass
- falls weiterhin ein unwesentlicher Spalt besteht, ohne den Betrieb des Aufzugsystems zu unterbrechen, ein Serviceruf ausgelöst wird,
  - falls weiterhin ein wesentlicher Spalt besteht, der
- 20 Betrieb des Aufzugsystems eingestellt wird und ein Notruf ausgelöst wird.
8. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren (3; 13), die situationsabhängige Reaktion einen Betrieb der Aufzugkabine (2; 12; 28) nur zwischen den Stockwerken erlaubt, bei deren Anfahren das Stockwerk nicht passiert werden muss, an dessen Schachttüre (3; 13) die Störung aufgetreten ist.

9. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die situationsabhängige Reaktion ein Anfahrens eines Stockwerks mit reduzierter Geschwindigkeit ermöglicht, um dort die Passagiere aussteigen zu lassen.

5

10. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandserfassungseinheit (33) in oder an der Aufzugskabine (2; 12; 28) angebracht ist.

10 11. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen einer Störung ausgelöst wird:

- Umschalten in einen eingeschränkten Fahrbetrieb, oder
- Auslösen eines Servicerufs, oder
- 15 - Auslösen eines Notrufs.

12. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen einer Störung im Bereich eines Stockwerks ausgelöst wird:

20 - Bewegen der Aufzugskabine (2; 12; 28) in eine Position unterhalb der Schachttüre (13; 113) des Stockwerks, in dessen Bereich die Störung aufgetreten ist, um zu verhindern, dass eine Person in den Aufzugschacht (1; 11)

25 stürzen kann.

13. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen einer Störung im Bereich der Kabinentüre (9; 131) ausgelöst wird:

- Recovery-Versuch durch automatisches Öffnen und Schließen der Kabinetture (9; 131).

14. Aufzugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige  
Reaktion bei Vorliegen einer Störung im Bereich einer  
Schachttüre (3; 13) ausgelöst wird:

- Heranfahren der Aufzugkabine (9; 131) hinter die betroffene Schachttüre (3; 13),
- 10 - Recovery-Versuch durch Öffnen und Schliessen der betroffenen Schachttüre (3; 13) durch automatisches Öffnen und Schliessen der Kabinetture (9; 131).

15. Aufzugsteuerung (6; 16; 26) zum Ansteuern einer  
15 Antriebseinheit (7; 17; 27), die eine Aufzugkabine (2; 12;  
28) mit Kabinetture (9; 131) in einem Aufzugschacht (1; 11)  
mit Schachttüren (3; 13) bewegt, wobei die Aufzugsteuerung  
(6; 16; 26) umfasst:

- Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34), die jeweils im Bereich der Schachttüren (3; 13) und/oder der Kabinetture (9; 131) oder an anderen Orten angebracht sind und mit der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) in Verbindung stehen, damit der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) Störungsinformation zur Verfügung steht;
  - 25 - Eine Zustandserfassungseinheit (33), die mit der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) in Verbindung steht, damit der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) Zustandsinformation über die Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine (2; 12; 28) zur Verfügung steht;
- 30 wobei

- die Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34) im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren (3; 13) oder der Kabinetture (9; 131) oder anderer Systeme der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) Störungsinformation über

5 Störungsart und/oder Position der Störung zur Verfügung stellen,

- die Aufzugsteuerung (6; 16; 26) unter Berücksichtigung der Störungsart und/oder der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslöst, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugskabine (2; 12; 28) zu gewährleisten.

16. Aufzugsteuerung (16) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugsteuerung (16) einen Stockwerkbust

15 (15) mit Stockwerknoten (10) und/oder einen Kabinenbus (151) mit Kabinenknoten (101) umfasst, wobei der Stockwerkbust (15) und/oder der Kabinenbus (151) ein Sicherheitsbus sein kann, und wobei die Erfassungsmittel (20) eines Stockwerks über den jeweiligen Stockwerknoten (10) mit dem Stockwerkbust (15) und die Erfassungsmittel (18) im Bereich der Kabinetture (131) über den Kabinenknoten (101) mit dem Kabinenbus (151) verbunden sind.

17. Aufzugsteuerung (16) nach Anspruch 16, dadurch gekenn-

25 zeichnet, dass an den Stockwerknoten (10) Signale von den Erfassungsmitteln (20) des jeweiligen Stockwerks zur Verfügung stehen, wobei die Stockwerknoten (10) diese Signale verarbeiten, um der Aufzugsteuerung (16) entsprechende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können.

Zusammenfassung

Aufzugssystem mit einer eine Kabinetür (131) aufweisenden Aufzugkabine (12), die entlang einer mit Schachttüren (13) 5 versehenen Aufzugschachtwand (11.1) bewegt wird, mit einer Steuerung (16), mit Erfassungsmitteln (20; 18), die im Bereich der Schachttüren (13) und/oder im Bereich der Kabinetür(n) (131) angeordnet sind und der Steuerung (16) Störungsinformation zur Verfügung stellen. Es ist eine 10 Zustandserfassungseinheit vorgesehen, die mit der Steuerung (16) in Verbindung steht und dieser Zustandsinformation über die Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine (12) zur Verfügung stellt. Das Aufzugssystem zeichnet sich dadurch aus, dass

15 - eines der Erfassungsmittel (20; 18) im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren (13) oder der Kabinetür(n) (131) der Steuerung (16) Störungsinformation über Störungsart und Position der Störung zur Verfügung stellt,

20 - die Steuerung (16) unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslöst, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugkabine (12) zu gewährleisten.

1/3

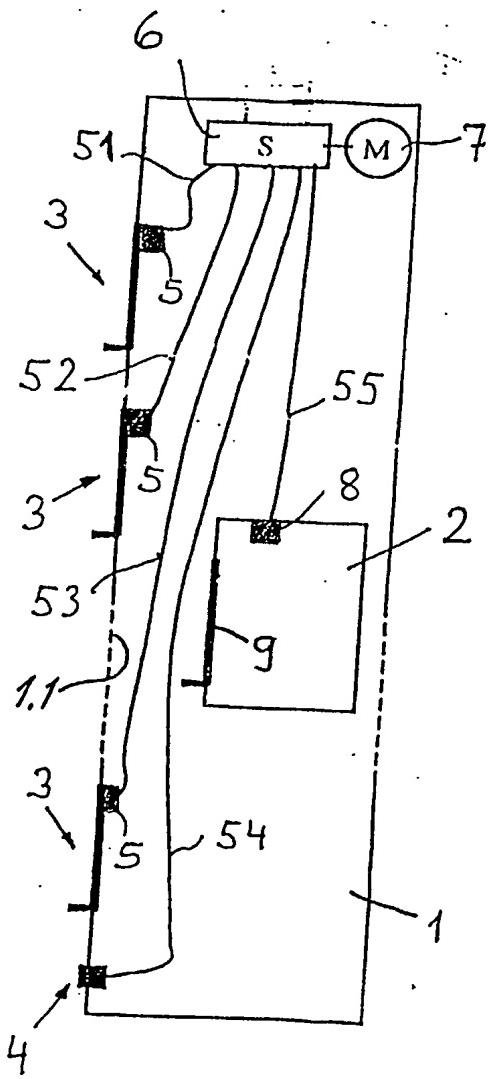


Fig. 1

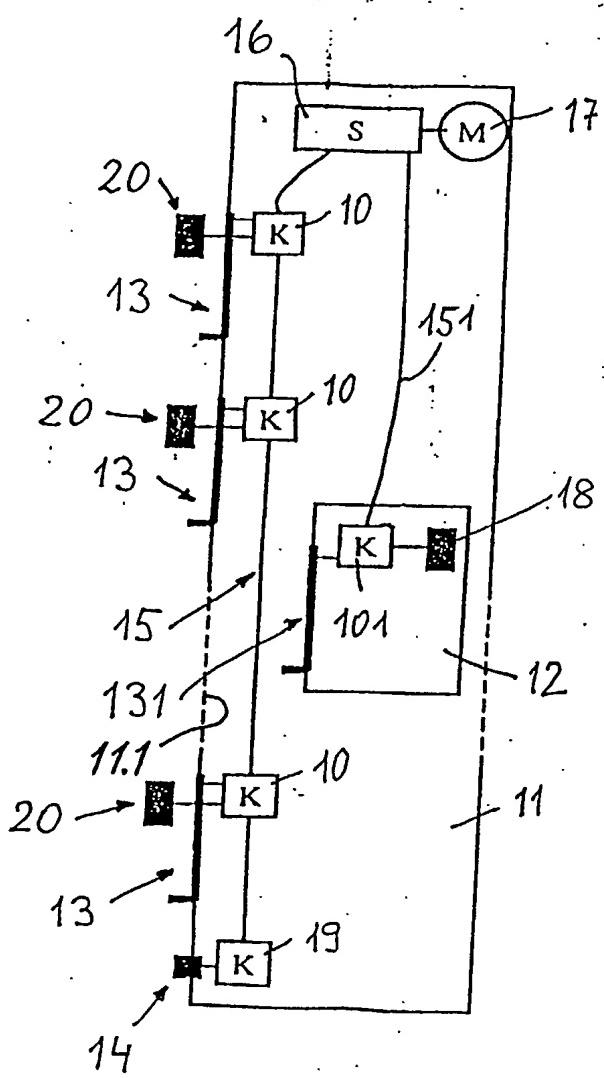


Fig. 2

2 / 3

